

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10271454 A

(43) Date of publication of application: 09 . 10 . 98

(51) Int. Cl

H04N 5/93
G11B 20/10
H04N 5/92

(21) Application number: 09085676

(71) Applicant: SONY CORP

(22) Date of filing: 20 . 03 . 97

(72) Inventor: MIZUNO KIMIYOSHI
SHIMIZU YOSHINORI
HASEGAWA AKIRA
ISHIDA TAKAYUKI

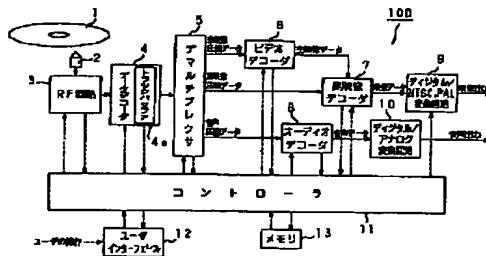
(54) DATA REPRODUCING DEVICE AND DATA REPRODUCING METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the data reproducing device and data reproducing method where an image of a new angle is quickly outputted in a resume operation attended with seamless angle switching in the case of reproducing a program chain(PGC) based on presentation control information(PCI) from a recording medium.

SOLUTION: A controller 11 that controls an operation of a data processing means such as a data decoder 4 reproducing a PGC based on program chain information(PGCI) reproduced from a recording medium 1 obtains a reproduction address of a new angle image designated by an angle switching command by means of time code search and conducts a resume operation in the resume operation attended with seamless angle switching.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-271454

(43) 公開日 平成10年(1998)10月 9 日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 5/93
G 1 1 B 20/10
H 0 4 N 5/92

識別記号
321

F I
H 0 4 N 5/93 Z
G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z
H 0 4 N 5/92 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平9-85676

(22) 出願日 平成9年(1997)3月20日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 水野 公嘉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニービル
一株式会社内

(72) 発明者 清水 義則

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニーブルーレイディスク
一株式会社内

(72) 発明者 長谷川 亮

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニービル
一株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

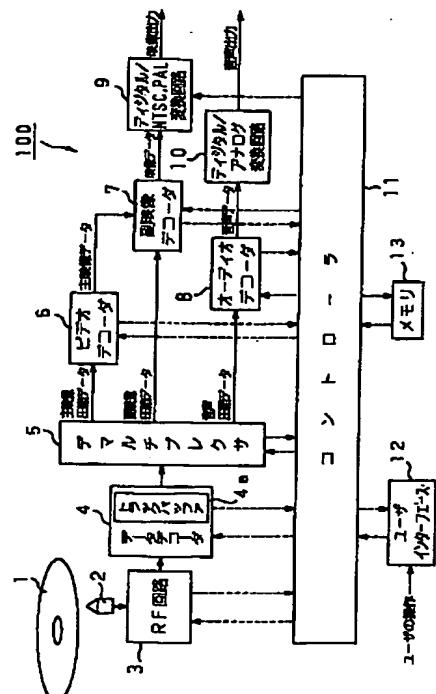
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 データ再生装置及びデータ再生方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体から P C I に基づいて P G C を再生するに当たり、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、新たなアングルの画像を迅速に output することができるるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供する。

【解決手段】 記録媒体1から再生したPGCIに基づいてPGCを再生するデータデコーダ4等のデータ処理手段の動作を制御するコントローラ11により、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、アングル切り換えコマンドにより指定された新たなアングルの画像の再生アドレスをタイムコードサーチにより求めながらレジューム動作を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンクルの異なる画像情報が複数のインターリードユニット (ILVU : Interleaved Unit) に分割されインターリードされたビデオオブジェクトユニット (VOBU : Video Object Unit) を含む複数のVOBU からなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI : PGC Information) に基づいて整数個のプログラム (PG : Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC : Program Chain) として記録された記録媒体から、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生装置であつて、シムレスアンクル切り換えを伴うレジューム動作時に、アンクル切り換えコマンドにより指定された新たなアンクルの画像の再生アドレスをタイムコードサーチにより求めてからレジューム動作を行う制御を行う制御手段を備えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項2】 アンクルの異なる画像情報が複数のインターリードユニット (ILVU : Interleaved Unit) に分割されインターリードされたビデオオブジェクトユニット (VOBU : Video Object Unit) を含む複数のVOBU からなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI : PGC Information) に基づいて整数個のプログラム (PG : Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC : Program Chain) として記録された記録媒体から、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生方法であつて、シムレスアンクル切り換えを伴うレジューム動作時に、アンクル切り換えコマンドにより指定された新たなアンクルの画像の再生アドレスをタイムコードサーチにより求めてからレジューム動作を行うことを特徴とするデータ再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI : PGC Information) に基づいて、整数個のプログラム (PG : Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC : Program Chain) が記録されたDVD (Digital Versatile Disc/Digital Video Disc) などの記録媒体からPGCIを再生して、PGCIに基づいてPGCを再生して高速再生や逆方向再生などの特殊再生時を行うデータ再生装置及びデータ再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化する方式、また多重化する方式としてMPEG (Motion Picture coding Experts Group) 方式が提案されている。またMPEG方式を用いて、デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化して多重化し、光記録媒体に記録し、それを再生する方式としてDVD-VIDEOフォーマットが提案されている。

【0003】 DVD-VIDEOディスクでは、収録するデータを主映像用のビデオデータストリーム、オーディオ用のオーディオデータストリーム、字幕等のサブピクチャストリームなど複数チャネルの多重化ストリームを、パケット多重過方式により記録するようしている。そして、カメラアンクルの異なる画像情報を複数のインターリードユニット (ILVU : Interleaved Unit) に分割してインターリードしたマルチアンクルブロックとして記録しておくことにより、それを選択的に再生することで、同時刻上に複数存在するチャネルすなわちストリームの中から任意に1つを選んで再生し、また再生中に再生するチャネルすなわちストリームを切り替えるアンクル機能を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 すなわち、DVD-VIDEOディスクは、図1に示すようにボリューム構造が規定されており、そのボリュームスペース内のDVD-VIDEOゾーンが1個のビデオマネージャ (VMG : Video Manager) と1個以上99個以下のビデオタイトルセット (VTS : Video Title Set) により構成される。VMGは、DVD-VIDEOゾーンの先頭に位置され、2個又は3個のファイルからなる。また、VTSは、3個以上12個以下のファイルからなる。

【0005】 図2にVMGとVTSの構造を示す。VMGは、先頭のファイルがコントロールデータ (VMGI : Video Manager Information) であり、次のファイルがメニューのためのVOBS (VMGM_VOBS : VMGM Video Object Set) であり、最後のファイルがVMG Iのバックアップとなっている。VMG Iは、VMGメニュー (VMG M : VMG Menu) と1個以上のVTSを管理するための情報である。

【0006】 また、VTSは、先頭のファイルがコントロールデータ (VTSI : Video TitleSet Information) であり、次のファイルがメニューのためのVOBS (VTSI_VOBS : VTSI Video Object Set) であり、次の1個から9個のファイルがタイトルのためのVOBS (VTST_VOBS : VTST Video Object Set) であり、最後のファイルがVTS Iのバックアップとなっている。VTS Iは、VTSにおけるVTSメニュー (VTSI : Video Title Set Menu) と1個以上のタイトル (TT : Title) を管理するための情報である。

【0007】 ここで、ビデオオブジェクトセット (VOBS : Video Object Set) は、図3に示すように、1個以上のビデオオブジェクト (VOB : Video Object) で構成される。VOB ID番号 (VOB_IDN : VOB ID number) は、VOBS内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN : Logical Sector number) のVOBからアサインされる。VOBは、1個以上のシェル (Cell) からなる。シェルID番号 (C_IDN : Cell ID number) は、VOB内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN : Logical Sector number)

のシェルからアサインされる。また、シェル (Cell) は、整数個のビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) により構成される。VOBUは、整数個のオーディオパック (A_PCK: Audio Pack) , ビデオパック (V_PCK: Video Pack) , サブピクチャパック (S_P_PCK: Sub-picture Pack) 及びその先頭に配置されたナビゲーションパック (NV_PCK: Navigation Pack) からなる。

【0008】VOBSにおけるVOBには、コンティギュアスブロック (CTGB: ContiguousBlock) とインターリーブドブロック (ILVB: Interleaved Block) がある。CTGBは、図4に示すように互いに隣接して位置される1個単位のVOBである。また、ILVBは、図5に示すように、インターリーブされた複数個のVOBからなる。ILVBにおける各BOVは、それぞれ複数のインターリーブドユニット (ILVU: Interleaved Unit) に分割されている。

【0009】さらに、上記NV_PCKは、図6に示すように、パックヘッダ、システムヘッダ、PCIパケット (PCI_PKT: Presentation Control Information packet) 及びDSIパケット (DSI_PKT: Data Search Information packet) からなる。上記PCIパケットとして与えられるプレゼンテーション制御情報 (PCI: Presentation Control Information) は、VOBUのプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータである。このPCIは、図7に示すように、PCI全体情報 (PCI_GI: PCI General Information packet) 、ノンシームレスアングル情報 (NSML_AGLI: Angle Information for non-seamless) 、ハイライト情報 (HLI: Highlight Information) 及びレコーディング情報 (RECI: Recording Information) の4種類からなる。PCI_GIは、図8に示すように、ナビパックの論理ブロック番号 (NV_PCK_LBN: Logical Block number of Navigation Pack) 、VOBUのカテゴリー (VOBU_CAT: Category of VOBU) 、VOBUのユーザ操作制御 (VOBU_UOP_CTL: User Operation control of VOBU) 、VOBUのプレゼンテーション開始時間 (VOBU_S_PTM: Start Presentation Time of VOBU) 、VOBUのプレゼンテーション終了時間 (VOBU_E_PTM: End PTM of VOBU) 、VOBUにおけるシーケンスのプレゼンテーション終了時間 (VOBU_SE_E_PTM: End PTM of sequence in VOBU) やシェル経過時間 (C_ELT: Cell Elapse Time) などの情報である。また、NSML_AGLIは、図9に示すようなアングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、ノンシームレスでのアングルシェル切り換えにのみ有効とされる。

【0010】また、上記DSIパケットとして与えられるデータサーチ情報 (DSI: Data Search Information) は、VOBUのシームレス再生及びサーチを行うためのナビゲーションデータである。このDCIは、図10に

示すように、DSI全体情報 (DSI_GI: DSI General Information) 、シームレス再生情報 (SML_PBI: Seamless Playback Information) 、シームレスアングル情報 (SML_AGLI: Angle Information for seamless) 、VOBUサーチ情報 (VOBU_SRI: VOB Unit Search Information) 及び同期情報 (SYNCI: Synchronous Information) の5種類からなる。DSI_GIは、図11に示すように、NV_PCK_SCR (SCR_System Clock Reference of Navigation Pack) 、NV_PCK_LBN

10 (Logical Block number of Navigation Pack) 、VOBU_EA (End address of VOBU) 、VOBU_1_S_TREF_EA (End address of the first Reference Picture in VOBU) 、VOBU_2_NDREF_EA (End address of the secnd Reference Picture in VOBU) 、VOBU_3_RDREF_EA (End address of the third Reference Picture in VOBU) 、VOBU_VOB_IDN (VOB ID number of VOBU) 、VOBU_C_IDN (Cell ID number of VOBU) やC_ELT: TM (Cell Elapse Time) などの情報である。ここで、上記VOBU_1_S_TREF_EA、VOBU_2_NDREF_EA及びVOBU_3_RDREF_EAは、図12に示すように、DSIパケットのVOBUの第1論理ブロック (LB: Logical Block) LBからの相対論理ブロック番号 (RLBN: Relative LogicalBlock number) をもつてDSIパケットの後に続いて記録されたビデオパック (V_PCK: Video pack) であって、最初にエンコードされる参照画像 (第1のIピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_1_S_TREF_EAが示し、次にエンコードされる参照画像 (Pピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_2_NDREF_EAが示し、その次にエンコードされる参照画像 (Pピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_3_RDREF_EAが示す。

【0011】また、上記SML_PBIは、図13に示すように、シームレスVOBUのカテゴリー (VOBU_SML_CAT: Category of seamless VOBU) 、インターリーブユニット (ILVU: Interleaved Unit) の終了アドレス (ILVU_EA: End Address of Interleaved Unit) 、次のILVUの開始アドレス (NXT_ILVU_SA: Start address of the next Interleaved Unit) 、次のILVUのサイズ (NXT_ILVU_SZ: Sizeof the next Interleaved Unit) 、VOBにおけるビデオのプレゼンテーション開始時間 (VOB_V_S_PTM: Video Start PTM in VOB) 、VOBにおけるビデオのプレゼンテーション終了時間 (VOB_V_E_PTM: Video End PTM in VOB) 、VOBにおけるオーディオのプレゼンテーション停止時間 (VOB_A_STP_PT: Audio Stop PTM in VOB) やVOBにおけるオーディオのギャップ長 (VOB_A_GAP_LEN: Audio Gap Length in VOB) などからなる。

【0012】さらに、上記SML_AGLIは、図14

に示すようなスアングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、シームレスでのアングルシェル切り換えにのみ有効とされる。

【0013】そして、DVD-VIDEOディスクでは、図15に示すようなプログラムチェーン (PGC: Program Chain) 構造が採用されており、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI: PG C Information) に基づいて、整数個のプログラム (PG : Program) により構成されるプログラムチェーン (PG C: Program Chain) としてデータが記録されている。PGCは、メニュー又はタイトル又はその一部を提供する論理ユニットであり、PGCIに基づいて構成される。1つのPGCは、整数個のPGに分割されている。PGは、PGCの内容を分割した単位であり、1つのPGは、整数個のシェル (Cell) からなる。DVD-VIDEOディスクの再生装置では、PGCIを再生して、PGCIに基づいてPGCを再生する。PGは、PGCIにおいて定義されるシェル (Cell) の集まりである。PGCIは、プレ・コマンドエリア及びポスト・コマンドエリアとプレゼンテーション・コントロールブロックからなり、プレゼンテーション・コントロールブロックによりシェルの再生順序とVOBのプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータを与えるようになっている。

【0014】上記PGCIは、図16に示すように、PGC全体情報 (PGC_GI: Program Chain General Information) 、PGCコマンドテーブル (PGC_CMDT: Program Chain Command Table) 、PGCプログラムマップ (PGC_PGMAP: Program Chain Program Map) 、シェル再生情報テーブル (C_PBIT: Cell Playback Infomation Table) 、シェル位置情報テーブル (C_POSIT: Cell Position Infomation Table) を構成する。

【0015】PGC_GIの内容は、図17に示すように、PGCコンテンツ (PGC_CNT: PGC Contents) 、PGC再生時間 (PGC_PB_TM: PGC Playback Time) 、PGCユーザ操作制御 (PGC_UOP_CTL: PGC Use Operation Control) 、PGCオーディオストリーム制御テーブル (PGC_AST_CTLT: PGC Audio stream Control Table) 、PGCサブピクチャストリーム制御テーブル (PGC_SPST_CTLT: PGC Sub-picturestream Control Table) 、PGCナビゲーション制御 (PGC_NV_CTL: PGC Navigation Control) 、PGCサブピクチャパレット (PGC_SP_PLT: PGC Sub-picturePalette) 、PGC_CMDTのスタートアドレス (PGC_CMDT_SA: Start address of PGC_CMDT_SA) 、PGC_PGMAPのスタートアドレス (PGC_PGMAP_SA: Start address of PGC_PGMAP) 、PGC_PBITのスタートアドレス (C_PBIT_SA: Start address of C_PBID) やPGC_POSITのスタートアドレス (C_POSIT_SA: Start address of C_POSIT) となっている。

【0016】また、上記C_PBIDは、PGCにおけるシェル (Cell) のプレゼンテーションの順序を定義するテーブルであって、図18に示すように、シェル再生情報 (C_PBI: Cell Playback Information) が連続的に記述されている。そして、このC_PBIは、図19に示すように、シェルカテゴリー (C_CAT: Cell Category) 、シェル再生時間 (C_PBTM: Cell Playback Time) 、シェル (Cell) の先頭VOBUの開始アドレス (C_FVOBU_SA: Start address of the First VOB in Cell) 、シェル (Cell) の先頭VOBUの終了アドレス (C_FVOBU_EA: End address of the First VOB in Cell) 、シェル (Cell) の最終VOBUの開始アドレス (C_LVOBU_SA: Start address of the Last VOB in Cell) 、シェル (Cell) の最終VOBUの終了アドレス (C_LVOBU_EA: End address of the Last VOB in Cell) からなる。

【0017】このように、DVD-VIDEOディスクでは、DVD-VIDEOゾーンに、ナビゲーションデータすなわち再生制御データと、プレゼンテーションデータすなわちビデオ、オーディオ、サブピクチャなどを再生するためのデータの2種類のデータが記録されている。

【0018】また、このようなDVD-VIDEOディスクの再生装置では、電源の投入やディスクのローディングの後など初期アクセス時に実行される特別なエントリーPGCにより生じるファーストプレードメイン (FP_DOM: First Play Domain) と、タイトルメニューにおける各言語のために用いられるVMGメニュードメイン (VMGM_DOM: VMG Menu Domain) と、ルートメニュー、PTTメニュー、オーディオメニュー、サブピクチャメニューやアングルメニューにおいて現れる各VTSや各言語のために用いられるVTSメニュードメイン (VTS_DOMAIN: VTS MenuDomain) と、各VTSや各タイトルのために用いられるタイトルドメイン (TT_DOMAIN: Title Domain) の4種類のドメインが定義され、ナビゲーションコマンドやユーザの操作入力に応じて各ドメイン間を遷移することができるようになっている。ユーザの操作入力による状態遷移では、図20に示すように、FP_DOMとの間の遷移はなく、コマンドに応じて停止状態 (Stop State) とVMGM_DOMとVTS_DOMAINとTT_DOMAINとの間で次のように遷移する。VMGM_DOMAIN又はVTS_DOMAINへの遷移はメニューIDによって指定されるメニューのエントリーPGCの実行開始を指示するMenu_Call () コマンドにより生じる。停止状態 (Stop State) への遷移はPGCの再生停止を指示するStop () コマンドにより生じるとともに、VMGM_DOMAIN及びVTS_DOMAINではメニューIDへの復帰を指示するResume () コマンドによっても生じる。また、TT_DOMAINへの遷移は、タイトル番号により指定されたタイトルの

7
再生開始を指示する `Title_Play()` コマンド、 `PTT (Part_of_Title)` 番号により指定されるタイトルの再生開始を指示する `PTT_Play()` コマンド、 時間により指定されるタイトルの再生開始を指示する `Time_Play()` コマンドにより生じる。

【0019】ここで、DVD-VIDEOディスクの再生装置では、可変レート再生を実現するために、トラックバッファと呼ばれるメモリが搭載されており、マルチアングル機能等のためにディスクに記録された再生データのうち、ピックアップがトラックジャンプしながらユーザが選択した映像や音声の再生に必要なデータだけを読み出す時間を上記メモリで吸収することによって、同時進行している例えばアングルの異なる映像を切れ目なしでつなぎ合わせて再生するシームレス再生を行うことができるようになっている。

【0020】しかし、従来のDVD-VIDEOディスクの再生装置におけるシームレスアングル切り換えの機能は、順方向の通常再生にのみ実行され、同時進行しているアングルの異なる映像を切れ目なしでつなぎ合わせて再生する機能であって、变速再生や逆方向再生等の特殊再生モードに対応することはできないでいた。また、 `TT_DOM` から `VTSM_DOM` に遷移して、 `VTSM_DOM` においてアングル切り換えイベントを発生させてレジューム動作により `TT_DOM` に戻るような場合に、シームレスアングル切り換えでは、アングル切り換えを行った新たなアングルを出力するのに時間がかかり、 `TT_DOM` に戻っても新たなアングルの画像が表示されていない状態になってしまう。

【0021】そこで、本発明の目的は、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、新たなアングルの画像を迅速に output することができるるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は、アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット (ILVU: Interleaved Unit) に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI: PGC Information) に基づいて整数個のプログラム (PG: Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC: Program Chain) として記録された記録媒体から、PCIに基づいてPGCを再生するに当たり、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、アングル切り換えコマンドにより指定された新たなアングルの画像の再生アドレスをタイムコードサーチにより求めてからレジューム動作を行う制御を行うことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】本発明は、例えば、図21に示すような構成の光ディスク再生装置100に適用される。この光ディスク再生装置100は、DVD-VIDEOディスクの再生装置に本発明を適用したものであって、DVDのフォーマットに従ったデータが記録された記録媒体1からRF信号を再生するピックアップ2と、このピックアップ2により再生されたRF信号が供給されこのRF信号の2値化処理等をするRF回路3と、RF回路3からの再生データが供給されエラー訂正等のデコード処理をするデータデコーダ4と、データデコーダ4によりデコード処理がされた再生データを主映像圧縮データ、副映像圧縮データ及び音声圧縮データに振り分けるデマルチプレクサ5とを備える。

【0025】また、この光ディスク再生装置100は、上記主映像圧縮データを伸張するビデオデコーダ6と、上記副映像圧縮データを伸張して主映像データと合成する副映像デコーダ7と、上記音声圧縮データを伸張するオーディオデコーダ8と、副映像デコーダ7からの主映像データと副映像データが合成された映像データが供給されNTSC信号又はPAL信号に変換するデジタル/NTSC, PAL変換回路（以下、単にNTSC変換回路という。）9と、オーディオデコーダ8からのオーディオデータが供給されアナログ信号に変換するデジタル/アナログ変換回路（以下、単にA/D変換回路という。）10とを備える。

【0026】また、このDVD再生装置100は、ピックアップ2、RF回路3、データデコーダ4、デマルチプレクサ5、ビデオデコーダ6、副映像デコーダ7、オーディオデコーダ8、NTSC変換回路9及びA/D変換回路10を制御するコントローラ11と、このコントローラ11とユーザーの操作入力を媒介するユーザーインターフェース12と、コントローラ11のデータ記憶部となるメモリ13とを備える。

【0027】この光ディスク再生装置100は、記録媒体1として再生専用、追記型、書換型等のDVDディスク及びDVD-VIDEOディスクを再生する。

【0028】ピックアップ2は、記録媒体1からRF信号を再生してRF回路3に供給する。

【0029】RF回路3は、このRF信号の波形等化及び2値化等をしてデジタルデータとその同期信号等を生成する。このRF回路3により生成されたデジタルデータ等は、データデコーダ4に供給される。

【0030】データデコーダ4は、RF回路3により生成されたデジタルデータに基づきデータの復調や誤り訂正等の処理を行う。データデコーダ4により復調等がされたデジタルデータは、デマルチプレクサ5に供給される。

【0031】また、このデータデコーダ4では、MPE

G 2 のフォーマットにおけるシステムヘッダや、パックヘッダ等に含まれるパラメータ情報やDVDフォーマットにおけるナビゲーションパック (NV_PCK : Navigation Pack) に含まれる所定の情報等を検出する。この検出したパラメータ情報等は、データデコーダ 4 からコントローラ 11 に供給される。

【0032】また、このデータデコーダ 4 は、デジタルデータの出力段にトラックバッファを設けている。このトラックバッファによりデータデコーダ 4 とデマルチプレクサ 5 の処理速度の違いが吸収される。

【0033】デマルチプレクサ 5 は、データデコーダ 4 によりエラー訂正のデコード処理等が施された記録媒体 1 から再生したデジタルデータを、主映像圧縮データと、副映像圧縮データと、音声圧縮データとに分割する。

【0034】ここで、主映像圧縮データとは、MPEG 2 の方式で圧縮された映像データであり、例えばDVD のフォーマットにおける Video streams である。副映像圧縮データとは、主映像に合成される字幕等のデータであり、例えば、DVD のフォーマットにおける Sub-picture streams である。音声圧縮データとは、MPEG 2 等の方式で圧縮等された音声データであり、DVD のフォーマットにおける Audio streams である。

【0035】デマルチプレクサ 5 は、主映像圧縮データをビデオデコーダ 6 に供給し、副映像圧縮データを副映像デコーダ 7 に供給し、音声圧縮データをオーディオデコーダ 8 に供給する。

【0036】ビデオデコーダ 6 は、主映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理により伸張化された主映像データを生成する。このビデオデコーダ 6 は、復号処理を行うために 3 画面分の画像メモリを有している。すなわち、この 3 画面分の画像メモリを用いて、MPEG 2 のフォーマットにおける I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャをメモリ上に復号して、さらに、この復号された各ピクチャをメモリ上から出力する。なお、この画像メモリは、3 画面分に限らず、これ以上の画面数あってもよい。ビデオデコーダ 6 は、生成した主映像データを副映像デコーダ 7 に供給する。

【0037】副映像デコーダ 7 は、副映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理をした副映像データをビデオデコーダ 6 から供給された主映像データに合成して、映像データを生成する。すなわち、副映像デコーダ 7 は、副映像データとして再生される字幕データ等を主映像と合成する。なお、この副映像デコーダ 7 は、副映像データが無い場合には、主映像データをそのまま映像データとして出力する。副映像デコーダ 7 は、生成した映像データをNTSC 変換回路 9 に供給する。

【0038】オーディオデコーダ 8 は、音声圧縮データの復号処理を行い、伸張した音声データを生成する。す

なわち、オーディオデコーダ 8 は、音声圧縮データがMPEG 2 のフォーマットで圧縮されていれば、これに対応した伸張処理をして、音声データを生成する。なお、このMPEG 2 のフォーマットの他に、PCM 等のフォーマットであれば、これに対応した処理を行う。オーディオデコーダ 8 は、生成した音声データをA/D 変換回路 10 に供給する。

【0039】NTSC 変換回路 9 は、映像データをデジタルデータからNTSC やPAL 等のテレビジョン信号 10 に変換して出力する。この出力をモニタ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体 1 から再生した映像を視聴することができる。

【0040】A/D 変換回路 10 は、デジタルデータである音声データをアナログの音声データに変換して出力する。この出力をスピーカ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体 1 から再生した映像を視聴することができる。

【0041】コントローラ 11 は、ピックアップ 2, RF 回路 3, データデコーダ 4, デマルチプレクサ 5, ビデオデコーダ 6, 副映像デコーダ 7, オーディオデコーダ 8, NTSC 変換回路 9 及びA/D 変換回路 10 の制御を行う。

【0042】また、このコントローラ 11 には、操作パネルやリモートコントローラであるユーザーインターフェース 12 を介して操作入力がされ、この操作入力に基づき各回路の制御を行う。

【0043】また、コントローラ 11 は、メモリ 13 に各制御データ等を記憶させ、メモリ 13 が記憶したデータに基づき各回路の制御を行う。

【0044】そして、この光ディスク再生装置 100 において、コントローラ 11 は、記録媒体 1 から再生されるプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC 情報 (PGCI : PGC Information) に基づいて、整数個のプログラム (PG : Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC : Program Chain) を再生するようデコーダ 4 を制御するに当たり、再生したPGCI をメモリ 13 のキャッシュ領域に保持しておき、再生すべきPGC のPGCI が上記キャッシュ領域に保持されているときに、上記キャッシュ領域に保持されているPGCI によりPGC を再生するように上記デコーダ 4 を制御する。

【0045】上記コントローラ 11 は、特殊再生モードにおいて、ユーザの操作によるアングル切り換えコマンドを受け付けて、次のような制御動作を行う。

【0046】すなわち、上記コントローラ 11 は、例えば図 22 のフローチャートに示すように、ポーズ中にアングル切り換えコマンドが発生すると (ステップ S1) 、先ず、現在の表示画のビデオオブジェクトユニット (VOBU : Video Object Unit) のシェル経過時間 (C_E LTM : Cell Elapse Time) をメモリ 13 に記憶し (ステ

ップS 2)、現在のアングル番号を示す変数ANを目的のアングル番号(AGLN:Angle number)とする(ステップS 3)。次に、このANに従って現在のシェル番号(CN:Cell Number)を決定して(ステップS 4)、シェル再生情報テーブル(C_PBIT:Cell Playback Infomation Table)より上記CNの先頭のVOBUの開始アドレス(VOBU_SA:VOBU start address)を取得する(ステップS 5)。そして、このVOBU_SAと記憶したC_ELT Mを基に、シェル内のタイムコード(TC:Time Code)サーチを行ってから(ステップS 6)、目的のアングル番号の静止画を出力する(ステップS 7)。

【0047】上記ステップS 6のシェル内のTCサーチは、図23のフローチャートに従って行う。すなわち、シェル内のTCサーチでは、先ず、VOBU_SAのナビゲーションパック(NV_PCK:Navigation Pack)を取得する(ステップS 1 1)。次に、目的のC_ELT Mと現在のC_ELT Mとの差分を求め(ステップS 1 2)、差分に最も近いVOBU_SAをNV_PCKのVOBUサーチ情報(VOBU_SRI:VOB Unit Search Information)より取得する(ステップS 1 3)。さらに、取得したVOBU_SAが現在のVOBU_SAか否かを判定し(ステップS 1 4)、その判定結果が「NO」であれば、取得したVOBU_SAを現在のVOBU_SAにして(ステップS 1 5)、上記ステップS 1 1に戻って、各ステップS 1 1～S 1 4の処理を繰り返し行う。そして、上記ステップS 1 4における判定結果が「YES」であれば、このシェル内のTCサーチ処理を終了して、上述のステップS 7に移って目的のアングル番号の静止画を出力する。

【0048】このような制御を上記コントローラ1 1で行うことにより、ポーズ中にアングル切り換えを行うことができる。

【0049】また、上記コントローラ1 1は、例えば図24のフローチャートに示すように、A点記憶のイベントが発生すると(ステップS 2 1)、A点のシェル番号(CN:Cell Number)、アングル番号(AGLN:Angle number)及びC_ELT Mを記憶する(ステップS 2 2)。そして、B点が決定されると(ステップS 2 3)、図25の(A)に示すようにA点(A1・C_ELT M)とB点(B1・C_ELT M)との間を繰り返し再生するA-Bリピートの動作状態になる(ステップS 2 4)。

【0050】そして、上記コントローラ1 1は、図26のフローチャートに示すように、例えば図25の(A)に示すアングル番号1の画像を出力するA-Bリピートの動作中に、アングル切り換えコマンドが発生すると、このアングル切り換えコマンドにより受け付けた例えアングル番号2の画像を出力するようにCNとANを変更する(ステップS 3 1)。

【0051】そして、図25の(B)に示すように、B

点(B1・C_ELT M)まで達すると(ステップS 3 2)と、ステップS 2 2で記憶したCNとANにより与えられるA点(A1・C_ELT M)とはアングル番号2の画像についてのA点(A2・C_ELT M)サーチして(ステップS 3 3)、図25の(B)に示すようにアングル番号2の画像のA点(A2・C_ELT M)に戻って、A点(A2・C_ELT M)とB点(B2・C_ELT M)との間を繰り返し再生するA-Bリピートの動作状態になる(ステップS 3 4)。

10 【0052】上記ステップS 3 3におけるA点(A2・C_ELT M)サーチは、図27のフローチャートに従って行う。すなわち、A点(A2・C_ELT M)サーチでは、先ず、上述のステップS 2 2で記憶したCNから現在のAN(アングル番号2)を持つA点があるであろうCNを決定する(ステップS 4 1)。そして、シェル再生情報テーブル(C_PBIT:Cell Playback Infomation Table)より上記CNの先頭のVOBUの開始アドレス(VOBU_SA:VOBU start address)を取得して(ステップS 4 2)、このVOBU_SAと記憶したA点のC_ELT Mを基に、シェル内のタイムコード(TC:Time Code)サーチを行う(ステップS 4 3)。このステップS 4 3におけるシェル内のTCサーチは、上述の図23のフローチャートに従って行う。

【0053】さらに、上記コントローラ1 1は、上記図25(B)に示すA点(A2・C_ELT M)とB点(B2・C_ELT M)との間を繰り返し再生するA-Bリピート中に、さらに、アングル切り換えコマンドを受け付けることにより、例えアングル番号3の画像を出力するようにCNとANを変更して、上記図25(C)に示すA点(A3・C_ELT M)とB点(B3・C_ELT M)との間を繰り返し再生するA-Bリピートの動作状態となる。

【0054】このような制御を上記コントローラ1 1で行うことにより、A-Bリピート中にもアングル切り換えを行うことができる。

【0055】ここで、通常再生時には、ユーザの操作によるアングル切り換えコマンドは発生すると、インターリーブユニット(ILVU:Interleaved Unit)を1つバッファに入れて、その後にアングル切り換えの処理を行うのであるが、ILVU中のある長さ分だけをバッファに入れる処理を繰り返す順方向高速再生(F F)動作時には、ユーザの操作によるアングル切り換えコマンドに応じて直ちにアングル情報によってジャンプ先を変更すると、2～3秒位画像が飛んでしまうことになる。

【0056】そこで、この光ディスク再生装置1 0 0におけるコントローラ1 1は、図28のフローチャートに示す手順にしたがった制御動作によって、FF動作中にもユーザの操作によるアングル切り換えコマンドを受け付けて、アングル切り換えを行う。

【0057】すなわち、図28のフローチャートに示す

ように、NEXT_SAにジャンプして（ステップS 5 1）、次の飛び先のVOBU_SAを取得してNEXT_SAに代入する処理（ステップS 5 2）を繰り返し行うFF動作において、上記ステップS 5 2の後に、アングル切り換えのイベントが発生したか否かを判定し（ステップS 5 2）、アングル切り換えのイベントが発生していない場合にはアングル切り換えを行うことなく上記ステップS 5 1に戻ってFF動作を継続し、アングル切り換えのイベントが発生した場合にステップS 5 4に移る。

【0058】このステップS 5 4では、NV_PCK中のシームレス再生情報（SML_PBI：Seamless Playback Information）のILVU_EAすなわちインターリーブユニット（ILVU：Interleaved Unit）の終了アドレスが次のFFのためのVOBU_SAすなわちNEXT_SAにより手前にあるか否かを判定する。

【0059】そして、ILVU_EA<NEXT_SAでない場合にはアングル切り換えを直ちには行わず上記ステップS 5 1に戻ってFF動作を継続し、ILVU_EA<NEXT_SAになった時点で、ステップS 5 5に移ってアングル切換を実行する。

【0060】このステップS 5 5では、アングル切り換えコマンドに応じて受け付けたアングル番号（AGLN：Angle number）に従って、NEXT_EAをシームレスアングル情報（SML_AGLI：Angle Information for seamles）により変更する。そして、上記ステップS 5 1に戻ってFF動作を継続する。

【0061】これにより、FF動作中にも例えば図29に示すようなアングル番号1の画像からアングル番号2の画像へシームレスアングル切り換えを行うことができる。

【0062】また、上記コントローラ11は、図30のフローチャートに示す手順にしたがつた制御動作によって、逆方向再生（FR）動作中にもユーザの操作によるアングル切り換えコマンドを受け付けて、アングル切り換えを行う。

【0063】すなわち、FR動作中には、次のFRの飛び先のスタートアドレスをSAとし（ステップS 6 1）、現在のNV_PCKのILVU_EA又はNXT_ILVU_SAをメモリに記憶する（ステップS 6 2）。そして、SAへジャンプして（ステップS 6 3）、SAの指すVOBUのNV_PCKのILVU_EA又はNXT_ILVU_SAを取得する（ステップS 6 4）。

【0064】次に、ステップS 6 2で記憶したNV_PCKのILVU_EA又はNXT_ILVU_SAとステップS 6 3で取得したNV_PCKのILVU_EA又はNXT_ILVU_SAとが同じであるか否かを判定する（ステップS 6 5）。

【0065】上記ステップS 6 5における判定結果が

「YES」である場合には、上記ステップS 6 1に戻つてFR動作を継続する。また、上記ステップS 6 5における判定結果が「NO」である場合には、シームレスアングル情報（SML_AGLI：Angle Information for seamles）より目的のアングルの飛び先へジャンプする（ステップS 6 6）。

【0066】そして、ジャンプ先のNV_PCKを取得し、PREV_VOBへジャンプして（ステップS 6 7）、上記ステップS 6 1に戻つてFR動作を継続する（ステップS 6 7）。

【0067】このような制御を行うことにより、FR動作中にも例えば図31に示すようなアングル番号2の画像からアングル番号1の画像へシームレスアングル切り換えを行うことができる。

【0068】ここで、上記ステップS 6 7を行わずに、ステップS 6 6の後に上記ステップS 6 1に戻つてFR動作を継続することにより処理を簡略化することもできるが、上記ステップS 6 7を行うことによってFR動作の精度を向上させることができる。さらに、上記ステップS 6 5～ステップS 6 7の処理期間つの画像を出力しないようにすることにより、さらに精度を向上させることができる。

【0069】このように、この光ディスク再生装置100にでは、コントローラ11による制御によって、変速再生や逆方向再生等の特殊再生モードにおいてシームレスアングル切り換えをシームレスアングル切り換えを精度良く行うことができる。

【0070】また、この光ディスク再生装置100におけるコントローラ11は、例えば図32に示すように、アングル番号1の再生画面において、VTS_DOMのメニュー画面を読み出してアングル切り換え画面でアングル切り換えを行つてレジュームする場合に、先ず、アングル切り換えコマンドにより指定された新たなアングルの画像の再生アドレスを上述の図23のフローチャートに従つてタイムコードサーチにより求める。

【0071】そして、レジューム動作の実行に当たつては、図33のフローチャートに示すように、上記タイムコードサーチにより求められたVOBUのNV_PCKを取して（ステップS 7 1）、SP_SYNCA（SP_Synchronous address）の有無を判定し（ステップS 7 2）、SP_SYNCAがある場合にはそのSP_SYNCAまで戻つて（ステップS 7 2）、再生を行う（ステップS 7 3）。また、SP_SYNCAがない場合には、ビデオ情報の有無を判定し（ステップS 7 5）、ビデオ情報がある場合にはそのまま再生を行う（ステップS 7 6）。また、ビデオ情報が無い場合には、最後に存在していたビデオ情報を持つVOBUまで戻つて（ステップS 7 7）、再生を行う（ステップS 7 8）。

【0072】このように、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、アングル切り換えコマンド

により指定された新たなアングルの画像の再生アドレスをタイムコードサーチにより求めてからレジューム動作を行う制御を行うことにより、もとのドメインに戻った時点での新たなアングルの画像を出力することができる。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作時に、新たなアングルの画像を迅速に出力することができるが、これによりしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-VIDEOディスクにおけるボリューム構造を示す図である。

【図2】上記ボリューム構造におけるVMGとVTSの構造を示す図である。

【図3】VOBSの構成を示す図である。

【図4】コンティギュアスブロックCTGBを示す図である。

【図5】インターリーブドユニットILVUを示す図である。

【図6】ナビゲーションパックNV_PCKの構成を示す図である。

【図7】プレゼンテーション制御情報PCIの構成を示す図である。

【図8】PCI全体情報PCI_GIの構成を示す図である。

【図9】NSML_AGLIによるアングル切り換えの状態を示す図である。

【図10】データサーチ情報DSIの構成を示す図である。

【図11】DSI全体情報DSI_GIの構成を示す図である。

【図12】DSIのVOBU_1STREF_EA、VOBU_2NDREF_EA及びVOBU_3RDREF_EAにより指示される内容を示す図である。

【図13】SML_PBIの構成を示す図である。

【図14】SML_AGLIによるシームレスアングルシェル切り換えの状態を示す図である。

【図15】DVD-VIDEOディスクで採用されているプログラムチェーンPGC構造を示す図である。

【図16】PGCIの構成を示す図である。

【図17】PGCI_Iの構成を示す図である。

【図18】C_PBITの構成を示す図である。

* 【図19】C_PBIの構成を示す図である。

【図20】DVD-VIDEOディスクの再生装置におけるユーザの操作入力によるドメイン間の状態遷移を示す図である。

【図21】本発明を適用した光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図22】上記光ディスク再生装置におけるポーズ動作中のコントローラによるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

10 【図23】シェル内のタイムコードサーチの手順を示すフローチャートである。

【図24】上記光ディスク再生装置におけるA-Bリピートの制御手順を示すフローチャートである。

【図25】A-Bリピート中のシームレスアングル切り換えを状態を示す図である。

【図26】A-Bリピート中のコントローラによるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

20 【図27】上記A-Bリピート中のシームレスアングル切り換えにおけるA点サーチ手順を示すフローチャートである。

【図28】FF動作中のコントローラによるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

【図29】上記FF動作中のシームレスアングル切り換えを状態を示す図である。

【図30】FR動作中のコントローラによるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

30 【図31】上記FR動作中のシームレスアングル切り換えを状態を示す図である。

【図32】シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作を示す図である。

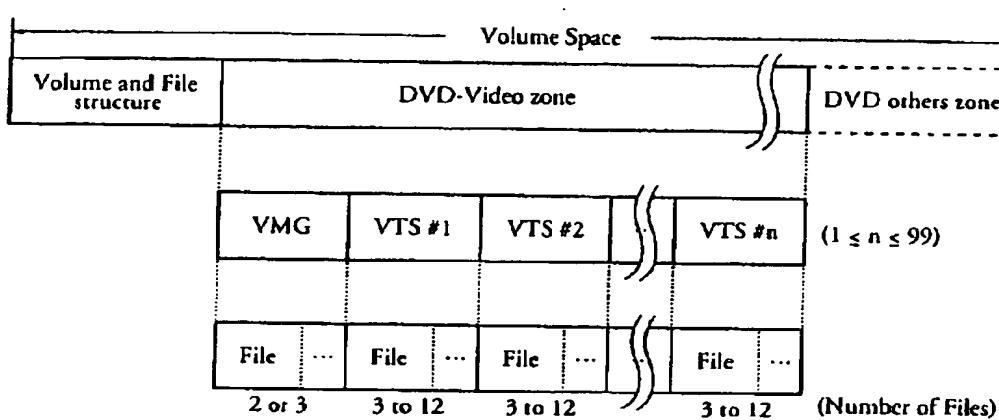
【図33】シームレスアングル切り換えを伴うレジューム動作を行う場合の制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

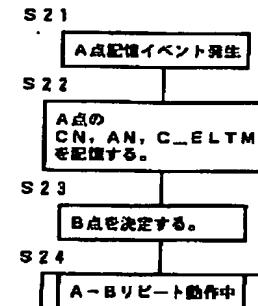
1 記録媒体、2 ピックアップ、3 RF回路3、4 データデコーダ、5 デマルチブレクサ、6 ビデオデ

40 コーダ、7 副映像デコーダ、8 オーディオデコーダ、9 NTSC変換回路、10 A/D変換回路、11 コントローラ、12 ユーザーインターフェース、13 メモリ、100 光ディスク再生装置

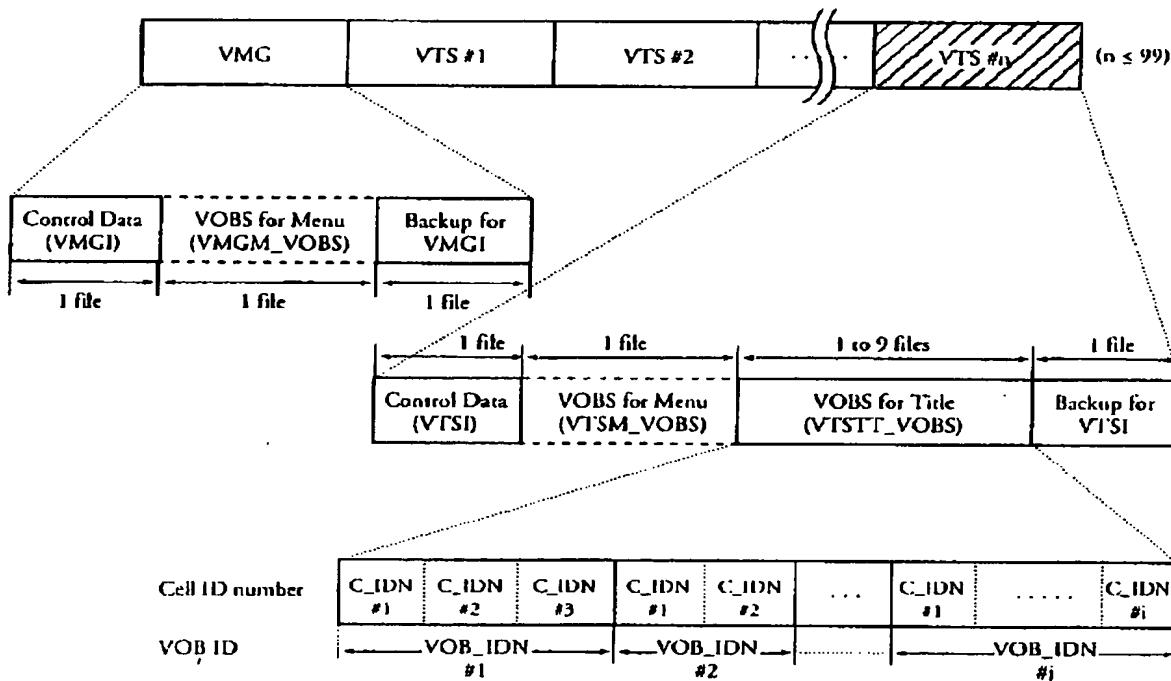
【図1】



【図24】



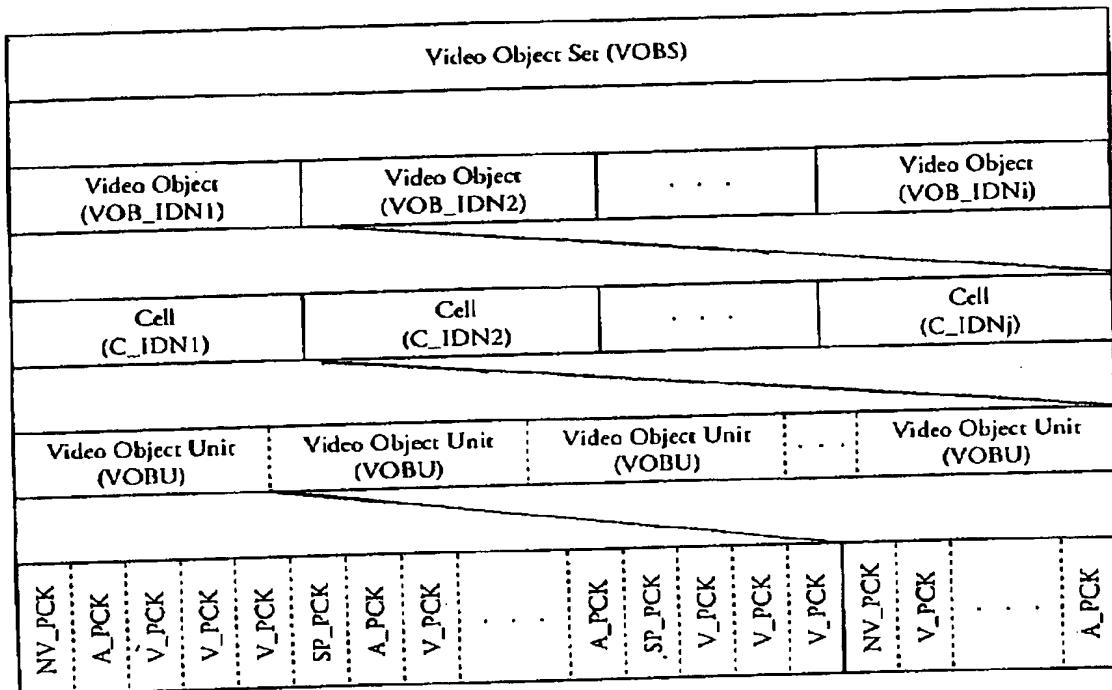
【図2】



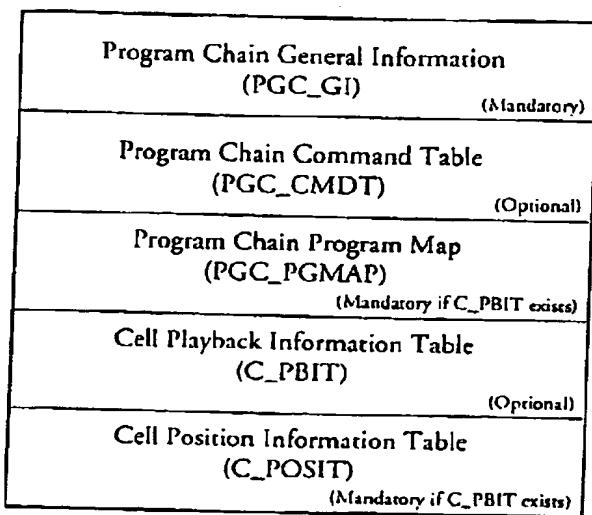
C_IDN # : Cell ID number within a VOB

VOB_IDN # : VOB ID number within a VOBS

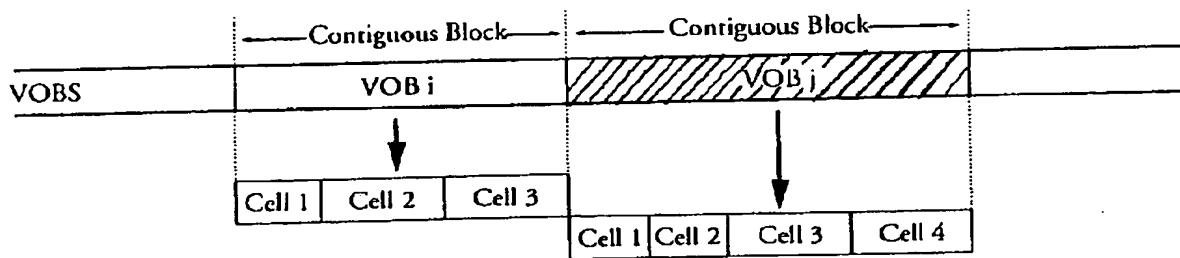
【図3】



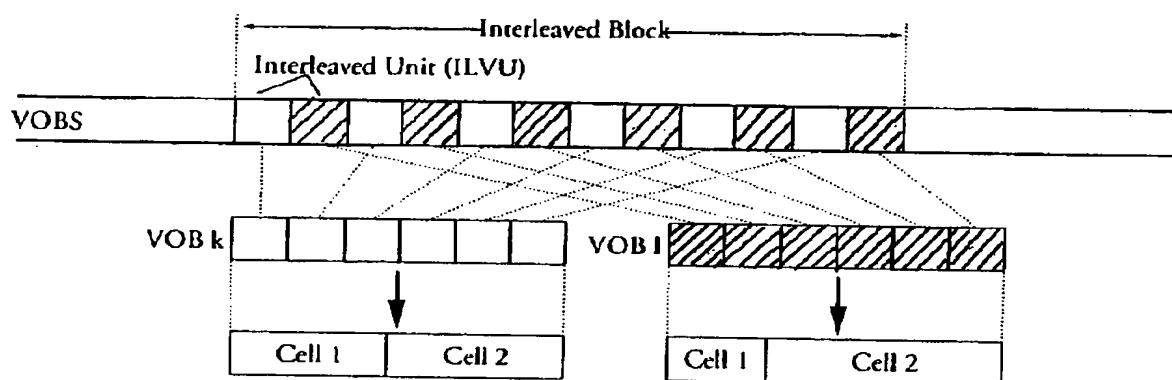
【图 16】



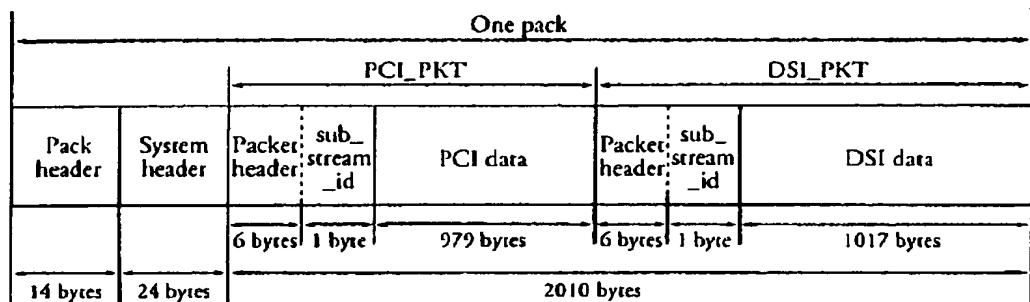
【図4】



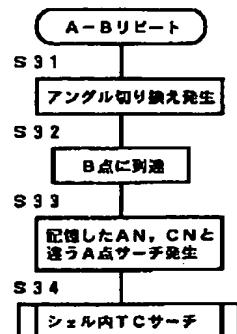
【図5】



【図6】



【図26】



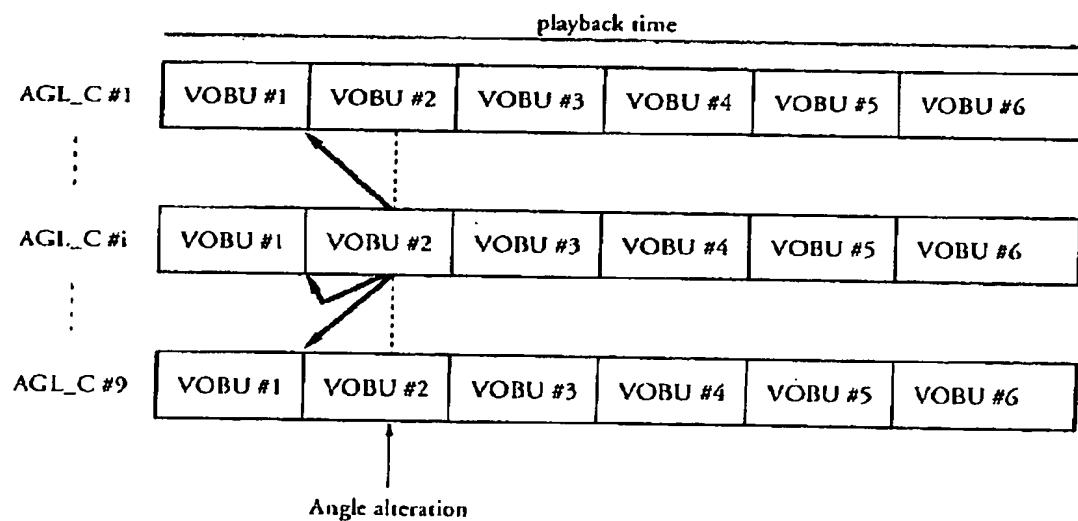
【図7】

	Content	Number of bytes
PCI_GI	PCI General Information	60 bytes
NSML_AGLI	Angle Information for non-seamless	36 bytes
HLI	Highlight Information	694 bytes
RECI	Recording Information	189 bytes
	Total	979 bytes

【図8】

	Content	Number of bytes
(1) NV_PCK_LBN	LBN of Navigation pack	4 bytes
(2) VOBU_CAT	Category of VOBU	2 bytes
reserved	reserved	2 bytes
(3) VOBU_UOP_CTL	User Operation control of VOBU	4 bytes
(4) VOBU_S_PTM	Start PTM of VOBU	4 bytes
(5) VOBU_E_PTM	End PTM of VOBU	4 bytes
(6) VOBU_SE_E_PTM	End PTM of sequence end in VOBU	4 bytes
(7) C_ELT	Cell Elapse Time	4 bytes
reserved	reserved	32 bytes
	Total	60 bytes

【図9】



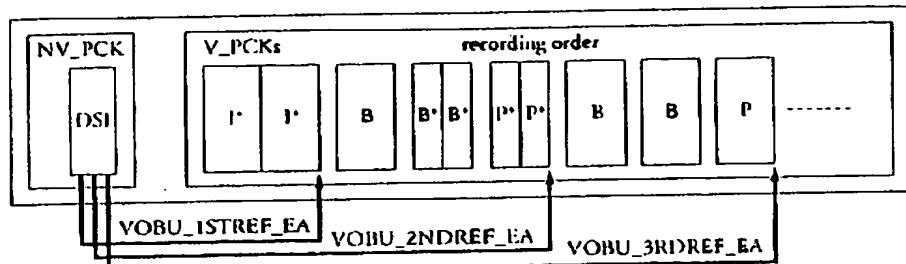
【図10】

	Content	Number of bytes
DSI_GI	DSI General Information	32 bytes
SML_PBI	Seamless Playback Information	148 bytes
SML_AGLI	Angle Information for seamless	54 bytes
VOBU_SRI	VOB Unit Search Information	168 bytes
SYNCI	Synchronous Information	144 bytes
reserved	reserved	471 bytes
	Total	1017 bytes

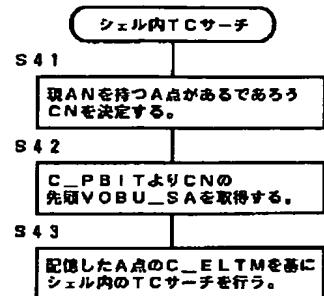
【図11】

	Content	Number of bytes
(1) NV_PCK_SCR	SCR_base of NV_PCK	4 bytes
(2) NV_PCK_LBN	LBN of NV_PCK	4 bytes
(3) VOBU_EA	End address of VOBU	4 bytes
(4) VOBU_1STREF_EA	End address of the first Reference Picture in VOBU	4 bytes
(5) VOBU_2NDREF_EA	End address of the second Reference Picture in VOBU	4 bytes
(6) VOBU_3RDREF_EA	End address of the third Reference Picture in VOBU	4 bytes
(7) VOBU_VOB_IDN	VOB ID number of the VOBU	2 bytes
reserved	reserved	1 byte
(8) VOBU_C_IDN	Cell ID number of the VOBU	1 byte
(9) C_ELT	Cell Elapse Time	4 bytes
	Total	32 bytes

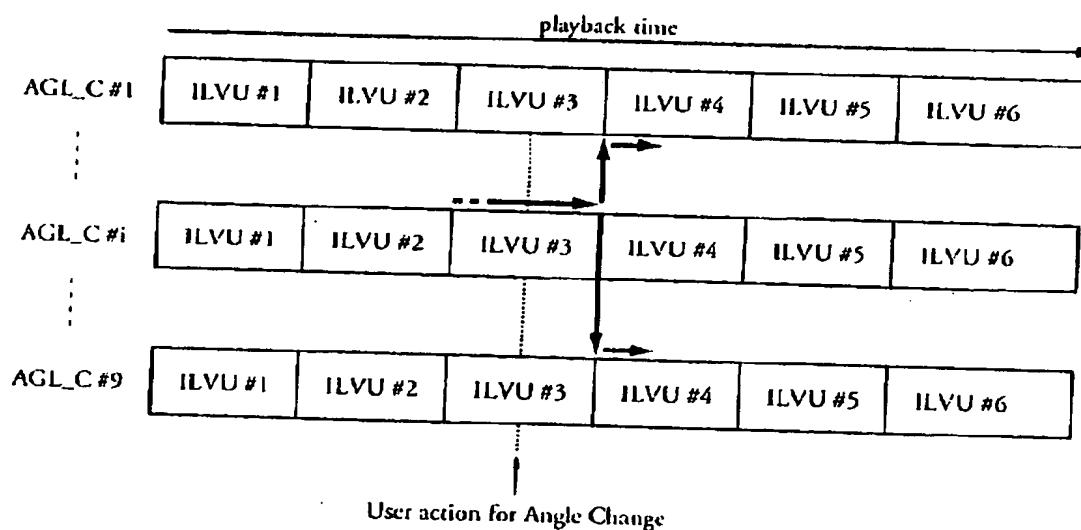
【図12】



【図27】



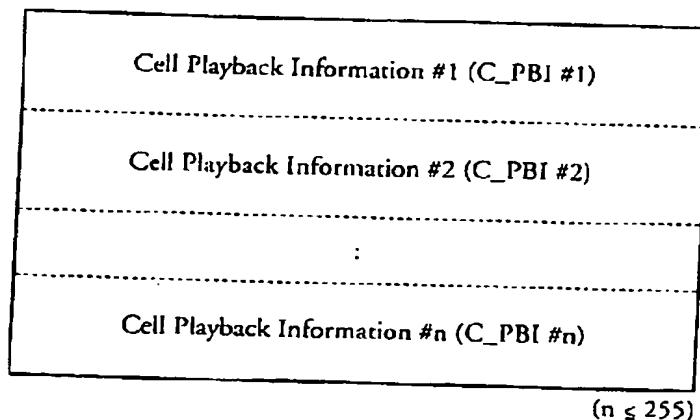
【図14】



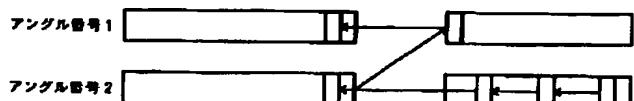
【図13】

	Content	Number of bytes
(1) VOBU_SML_CAT	Category of seamless VOBU	2 bytes
(2) ILVU_EA	End address of Interleaved Unit	4 bytes
(3) NXT_ILVU_SA	Start address of the next Interleaved Unit	4 bytes
(4) NXT_ILVU_SZ	Size of the next Interleaved Unit	2 bytes
(5) VOB_V_S_PTM	Video Start PTM in VOB	4 bytes
(6) VOB_V_E_PTM	Video End PTM in VOB	4 bytes
(7) VOB_A_STP_PTM	Audio Stop PTM in VOB	8 bytes × 8
(8) VOB_A_GAP_LEN	Audio Gap Length in VOB	8 bytes × 8
	Total	148 bytes

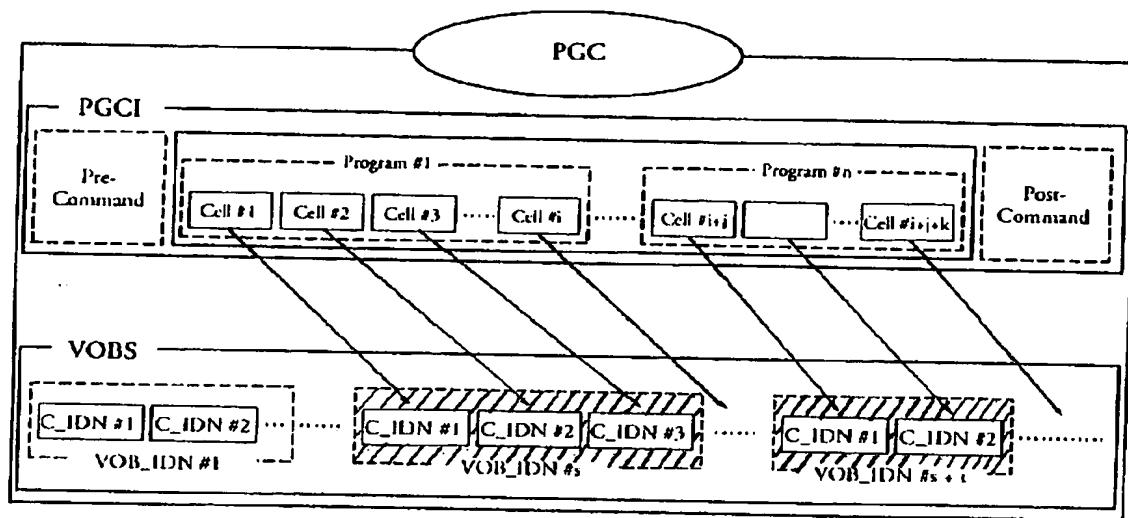
【図18】



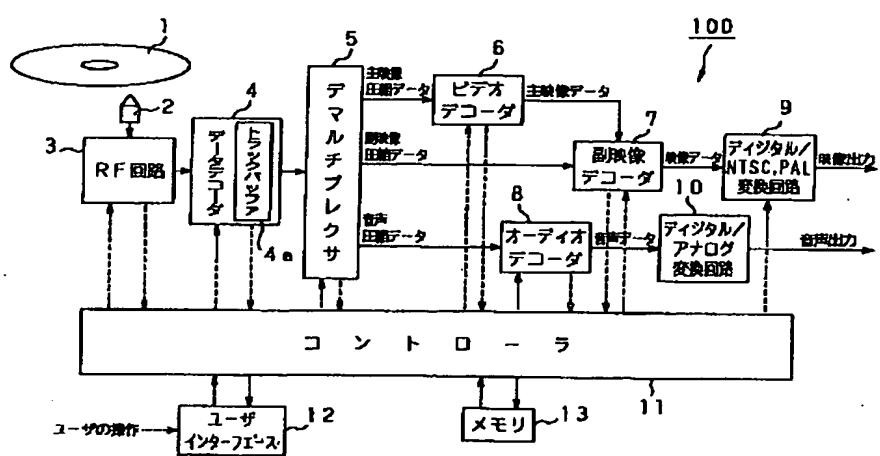
【図31】



【図15】



【図21】



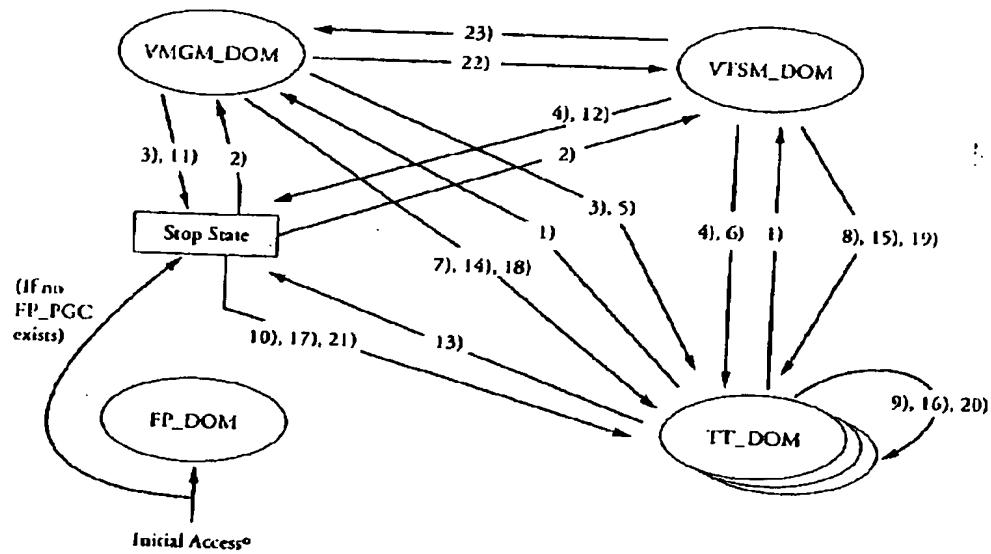
【図17】

RB#		Contents	Number of bytes
0 to 3	(1) PGC_CNT	PGC Contents	4 bytes
4 to 7	(2) PGC_PB_TM	PGC Playback Time	4 bytes
8 to 11	(3) PGC_UOP_CTL	PGC User Operation Control	4 bytes
12 to 27	(4) PGC_AST_CTLT	PGC Audio stream Control Table	16 bytes
28 to 155	(5) PGC_SPST_CTLT	PGC Sub-picture stream Control Table	128 bytes
156 to 163	(6) PGC_NV_CTL	PGC Navigation Control	8 bytes
164 to 227	(7) PGC_SP_PLT	PGC Sub-picture Palette	4 bytes × 16
228 to 229	(8) PGC_CMDT_SA	Start address of PGC_CMDT	2 bytes
230 to 231	(9) PGC_PGMAP_SA	Start address of PGC_PGMAP	2 bytes
232 to 233	(10) C_PBIT_SA	Start address of C_PBIT	2 bytes
234 to 235	(11) C_POSIT_SA	Start address of C_POSIT	2 bytes
		Total	236 bytes

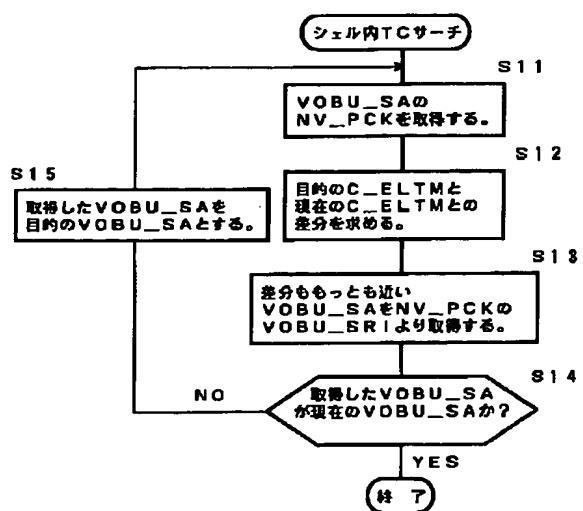
【図19】

	Contents	Number of bytes
(1) C_CAT	Cell Category	4 bytes
(2) C_PBTM	Cell Playback Time	4 bytes
(3) C_FVOBU_SA	Start address of the First VOBU in the Cell	4 bytes
(4) C_FILVU_EA	End address of the First ILVU in the Cell	4 bytes
(5) C_LVOBU_SA	Start address of the Last VOBU in the Cell	4 bytes
(6) C_LVOBU_EA	End address of the Last VOBU in the Cell	4 bytes
	Total	24 bytes

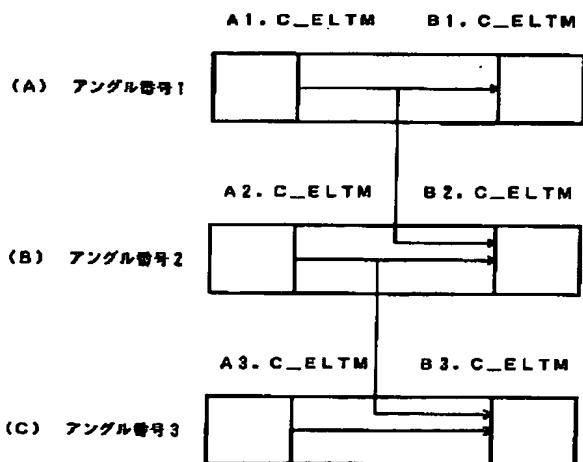
【図20】



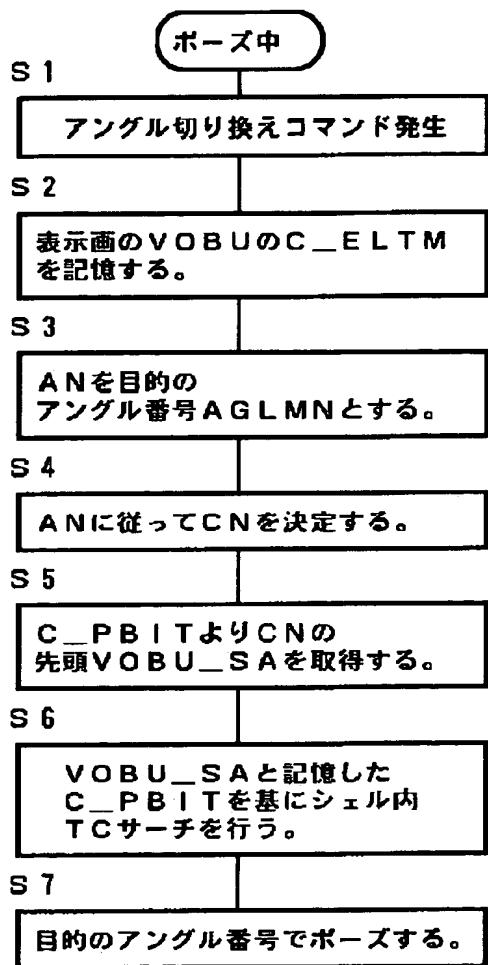
【図23】



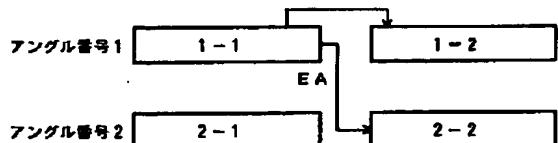
【図25】



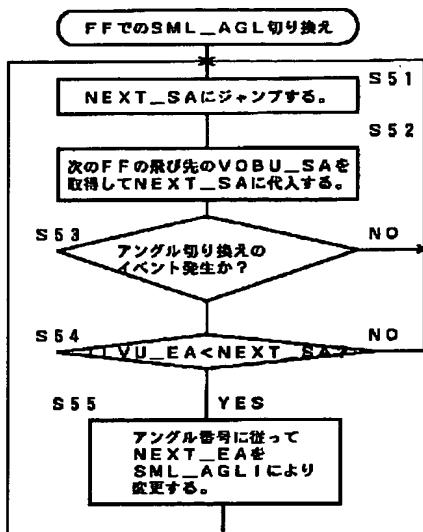
【図22】



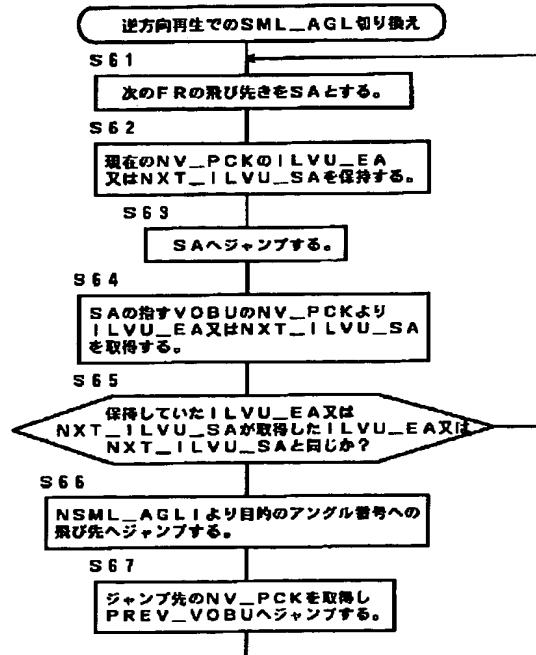
【図29】



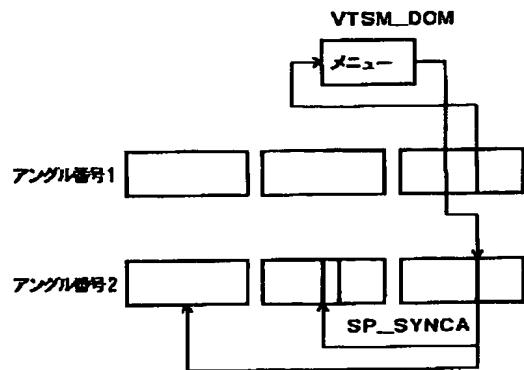
【図28】



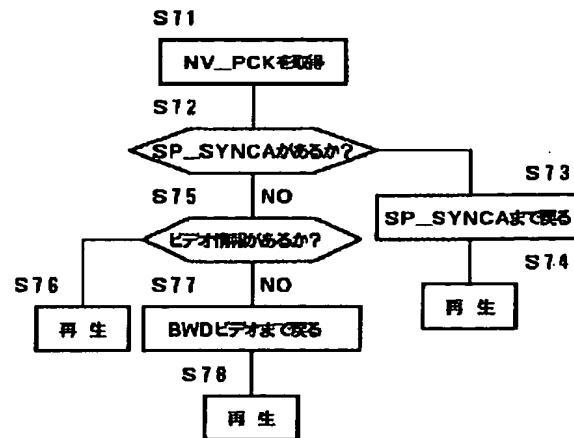
【図30】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72) 発明者 石田 隆行
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内